

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Wykorzystanie mikrokontrolerów oraz sterowników PLC w pomiar</b>		Kod <b>1010325341010326094</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Systemy pomiarowe w przemyśle i inżynierii</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>18</b> Projekty/seminaria: <b>18</b>	Liczba punktów <b>4</b>	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>	(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>	Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b>  <b>4 100%</b>	
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Arkadiusz Hulewicz email: arkadiusz.hulewicz@put.poznan.pl tel. 616652546 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		dr inż. Michał Boltrukiewicz email: michal.boltrukiewicz@put.poznan.pl tel. 616652032 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z elektrotechniki i metrologii i informatyki. Podstawowe wiadomości z elektroniki, w tym dotyczące elektronicznych układów analogowych i cyfrowych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Podstawy programowania w języku drabinkowym Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z programowaniem mikrokontrolerów i sterowników PLC
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b>		
- Poznanie podstaw programowania wybranych sterowników PLC oraz możliwości współczesnych mikrokontrolerów 8-bitowych w zakresie techniki pomiarowej. - Zapoznanie z interdyscyplinarnymi osiągnięciami w zakresie wykorzystania mikrokontrolerów i sterowników PLC na potrzeby przemysłu		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Potrafi określić obszary zastosowań i zakres możliwości zastosowań nowoczesnych systemów pomiarowych - [K_W08 +++, K_W11 +, K_W18 +] 2. Potrafi objaśnić zasady i techniki akwizycji i przetwarzania sygnałów pomiarowych na potrzeby współczesnych aplikacji przemysłowych - [K_W11 +]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi kreatywnie projektować nowoczesne systemy pomiarowe, wykorzystując możliwości oferowane przez współcześnie dostępne technologie, z uwzględnieniem ograniczeń aktualnego poziomu wiedzy i techniki - [K_U01 +] 2. Potrafi pracować samodzielnie i zespołowo w firmach projektowych i konstrukcyjnych, laboratoriach i ośrodkach badawczych i przemysłowych - [K_U02 +, K_U11 +]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Rozumie potrzebę szerszej popularyzacji wiedzy z zakresu prostych i złożonych systemów pomiarowych stosowanych w przemyśle i inżynierii biomedycznej - [K_K02 ++]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdziany wejściowe i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w obszarze zadań laboratoryjnych,</li> <li>- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,</li> <li>- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania pomiarowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</li> </ul> <p>Projekty:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,</li> <li>- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją projektu grupowego lub indywidualnego, ocena sprawozdania z wykonanego projektu.</li> </ul>		
<b>Treści programowe</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Budowa systemów pomiarowych z wykorzystaniem sterowników PLC.</li> <li>- Języki programowania sterowników PLC.</li> <li>- Podstawy programowania, operacje na danych, przetwarzanie sygnałów, komunikacja sterowników.</li> <li>- Przykłady konfiguracji systemów pomiarowych wykorzystujących sterownik PLC.</li> <li>- Zastosowanie mikrokontrolerów w systemach pomiarowych.</li> <li>- Architektura wewnętrzna mikrokontrolerów.</li> <li>- Wewnętrzne urządzenia I/O mikrokontrolerów.</li> <li>- Konfiguracja systemu mikroprocesorowego.</li> <li>- Aplikacje pomiarowe z wykorzystaniem wewnętrznych zasobów I/O.</li> <li>- Współpraca mikrokontrolera z urządzeniami zewnętrznymi.</li> <li>- Języki programowania mikrokontrolerów: ASSEMBLER oraz "C".</li> <li>- Prezentacja środków uruchomieniowych, środowisk programowych dedykowanych do współpracy z mikrokontrolerami oraz zasobów sieciowych dotyczących problematyki związanej z tematyką mikrokontrolerów.</li> </ul>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Sałat, K. Korpysz, P. Obstawski, Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa 2010.</li> <li>2. J. Kasprzyk, Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006.</li> <li>3. A. Król, J. Moczko-Król, S5/S7 Windows Programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens, Nakom, Poznań 2002.</li> <li>4. R. Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wyd. BTC, Warszawa 2005</li> <li>5. T. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, Warszawa 2007</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. U. Tietze, Ch. Schenck, Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa 1993.</li> <li>2. J. Bogusz, Lokalne interfejsy szeregowy w systemach cyfrowych, Wyd. BTC, Warszawa 2004.</li> <li>3. J. Szabatin, Podstawy teorii sygnałów, wyd. 3, WKŁ, Warszawa 2000</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Udział w zajęciach laboratoryjnych	18	
2. Udział w zajęciach projektowych	18	
3. Udział w konsultacjach	5	
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	25	
5. Realizacja projektów zaliczeniowych	30	
6. Zaliczanie projektów	3	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	99	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	91	3